

Feu de bâtiment unifamilial à Moircy

Lt Ir Belaire, pôle technique IILE

Photos : Steve Closset

Le 28 janvier 2014, les pompiers de Saint-Hubert (Zone de secours du Luxembourg) ont été requis pour un feu d'habitation sur le territoire de la commune de Moircy (entité de Libramont).

Les jours qui ont suivis cette intervention ont vu naître des débats passionnés sur différents vecteurs de communication. Comme toujours dans ce genre de situation, la rumeur a pris le pas sur les faits et diverses informations ont circulés, certaines exactes, d'autres purement imaginaires. On a ainsi pu lire que les pompiers présents avaient été confrontés à un violent feu dans une maison passive lequel avait généré un backdraft. Le bâtiment étant, qui plus est, équipé de panneaux solaires, l'intervention aurait été grandement compliquée par ceux-ci.

Avec l'accord et la collaboration des pompiers de Saint Hubert et des habitants des lieux, nous nous sommes rendus sur place pour analyser cette intervention et nous attacher à reconstituer, sur bases d'observations concrètes et du recueil des témoignages des intervenants, le déroulement de cet incendie.

A. DEROULEMENT DES OPERATIONS

Le 28 janvier, les pompiers de Saint Hubert sont requis à 20h09 sur un feu d'habitation dans le village de Moircy.

Le message d'alerte précise que « l'habitante des lieux a constaté, en ouvrant la porte d'entrée de son habitation, que le rez-de-chaussée était complètement enfumé et que les détecteurs de fumée sonnaient ».

Le premier véhicule, une autopompe multifonctionnelle armée par 6 sapeurs pompiers, se présente sur place à 20 h23. Elle est presque immédiatement rejointe par l'officier de garde.

A l'extérieur, aucune signe d'alarme n'est visible et les hommes du feu constatent à peine un peu de fumée s'échappant des interstices du bâtiment mais sans vélocité.

La reconnaissance révèle par ailleurs la présence de panneaux photovoltaïques sur le pan arrière de la toiture. Le chef des opérations demande donc la coupure de l'onduleur par mesure de précaution, bien que l'obscurité effective à cette heure de la journée en plein hiver rende les panneaux absolument inoffensifs.

Des villageois présents en nombre à l'arrivée des pompiers indiquent au premier binôme qui s'apprêt à s'engager en reconnaissance à l'intérieur du bâtiment que le feu se situerait dans la partie de droite du rez-de-chaussée.

Après avoir effectué un minutieux passage de porte, le premier binôme muni d'une lance haute pression (150 lpm) effectue une reconnaissance du rez-de-chaussée complètement enfumé par un brouillard grisâtre et ne trouve rien.

Alors que le binôme s'engage dans l'escalier menant au premier étage, le chauffeur de l'autopompe remarque un rougissement qui vient d'apparaître à l'une des fenêtres du pignon de l'habitation au premier étage.

A ce moment, le binôme d'attaque vient, à hauteur du palier du premier étage, de se heurter à un bouchon de chaleur intense qui l'empêche de continuer sa progression.

Au vu de ces deux éléments, l'officier ordonne le replis du binôme d'attaque à l'extérieur.

Une échelle à coulisse est positionnée contre le pignon de l'habitation et la vitre où était apparu le rougeolement est brisée.

Aussitôt, une épaisse fumée noire se rue à l'extérieur avec une vitesse intense et s'enflamme quasi à l'horizontale comme, selon les termes des intervenants « un chalumeau ».

Entretemps, un nouveau trinôme est engagé avec une lance haute pression et un ventilateur est mis en action à l'entrée du bâtiment.

Progressant dans la veine d'air, le trinôme se trouve rapidement sur le palier du premier étage où la température a sensiblement baissé mais où les fumées sont encore assez denses.

Il pénètre dans la pièce dont la fenêtre a été brisée, qui est en feu, et procède à une attaque massive.

En moins de 5 minutes, l'incendie est maîtrisé.

Le trinôme aperçoit alors sur sa droite une brèche causée par l'incendie dans la paroi en bois mitoyenne des deux pièces du premier étage qui ont été touchées par l'incendie. Il pénètre par celle-ci dans la pièce voisine, complètement enfumée, dans laquelle il procède au refroidissement des gaz puis à la ventilation des lieux.

En parallèle de ces opérations, une lance basse pression est mise en manœuvre à la sortie de l'exutoire pour éviter que les flammes sortant par la fenêtre ne touchent la toiture. Une seconde lance basse pression est également mise en manœuvre pour protéger le pan de toit arrière et l'installation photovoltaïque.

Après une demi-heure de lutte, le feu est maîtrisé et les pompiers peuvent procéder au déblai

L'intervention aura mobilisé 2 autopompes multifonctionnelles, 2 citernes, un auto-élévateur et un véhicule de commandement pour un total de 21 sapeurs-pompiers.

Ayant décrit les faits tels que les intervenants les ont vécus « en direct », prenons maintenant du recul.

D'une part, analysons le bâtiment lui-même, dans son mode de conception et dans ses composants

D'autre part, reconstituons, sur base des éléments récoltés sur place, la dynamique du feu tel qu'il a dû naître et se développer.

Enfin, sur base de tous ces éléments, tirons un retour d'expérience et des recommandations opérationnelles.

B. ANALYSE DU BÂTI

Examinons donc le bâtiment lui-même.

Il s'agit d'une maison unifamiliale rez + 1 mansardée d'environ 80 m² de surface au sol.

De prime abord, la brique couvrant tous les murs extérieurs laisse penser à une construction traditionnelle en maçonnerie de parpaings avec brique de façade.

Il n'en est rien. La construction est en fait une maison en madriers empilés. Ces madriers de section 7.5 x 15 cm sont en résineux.

Les murs extérieur sont recouverts d'un isolant de type « styrodur » (polystyrène) lui-même recouvert d'une brique de parement (v. figure 1)

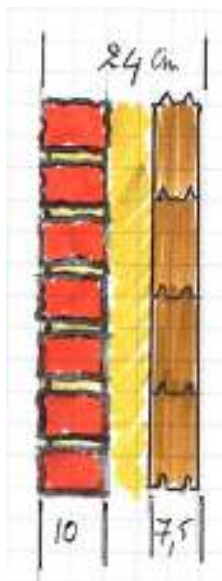


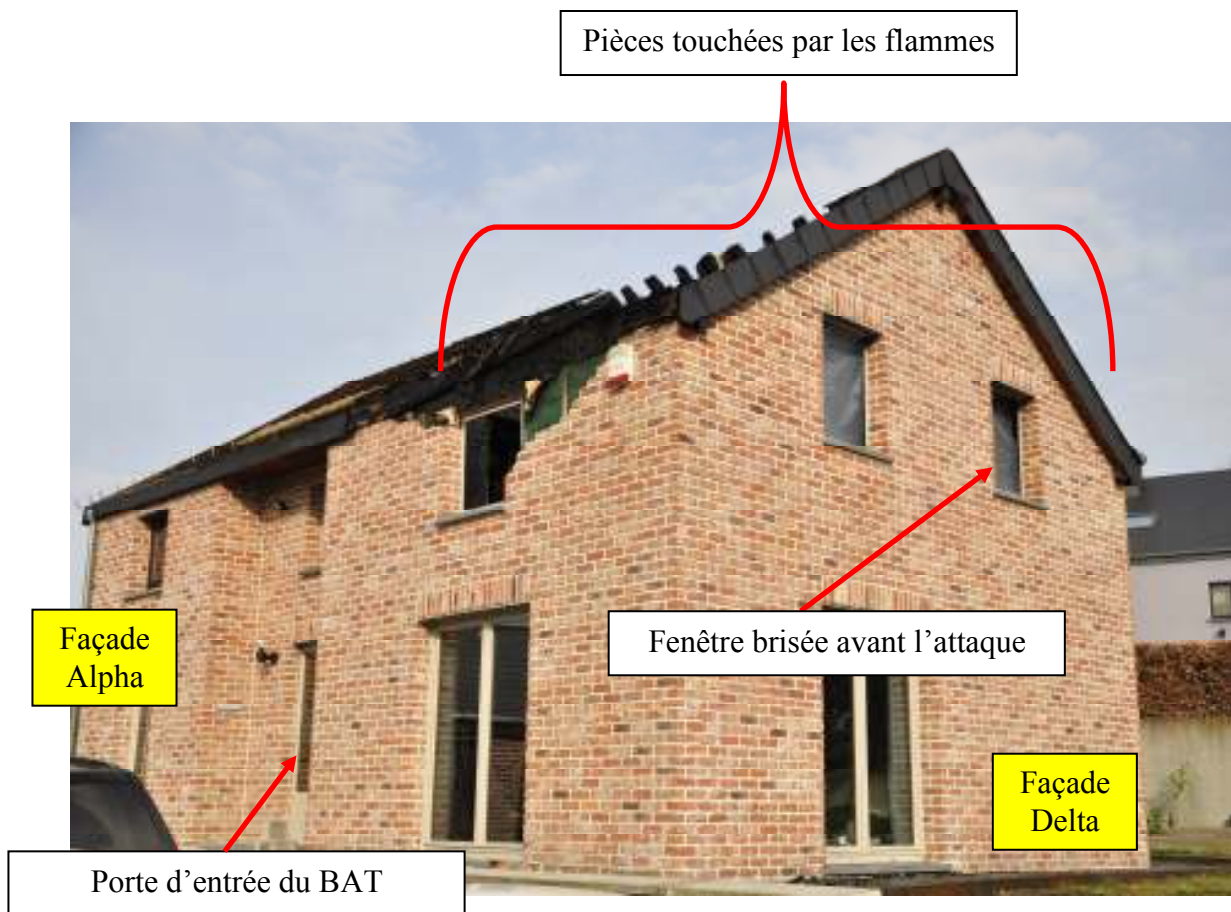
figure 1



Les cloisons intérieures, quant à elles, sont constituées de madriers empilés

Les avantages de ce type de construction sont de plusieurs ordres :

- Simplicité et donc rapidité de construction
- Ecologique et chaleureuse
- Très bonne isolation thermique (inertie du bois)
- Economique (tant à la construction qu'à l'utilisation)



En ce qui concerne le comportement à l'incendie, il convient de distinguer la réaction au feu et la résistance au feu.

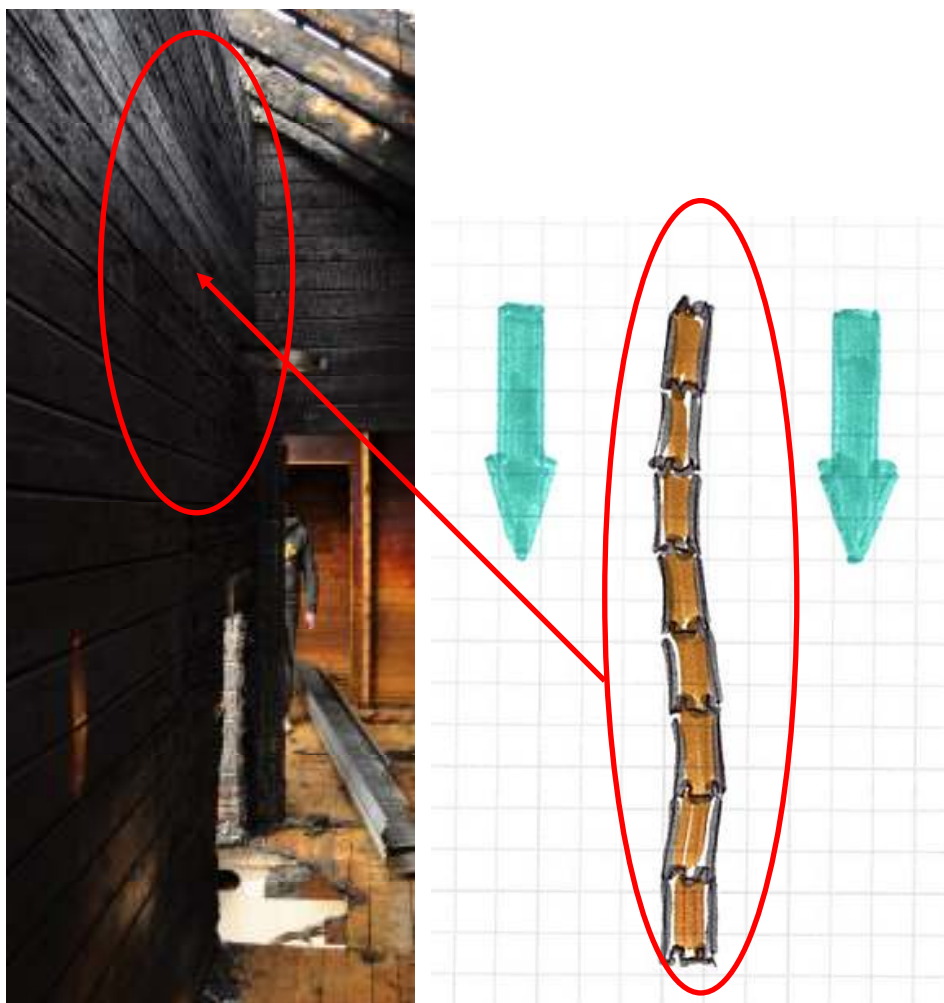
En termes de réaction, de gros madriers de bois ne présentent pas une inflammabilité importante.

Cependant, sous l'effet de la chaleur d'un incendie, ils dégageront une importante quantité de gaz de pyrolyse qui contribueront largement au développement du feu.

En termes de résistance, la structure portante constituée de madriers simplement empilés peut rapidement devenir instable.

En effet, les espèces résineuses couramment employées pour la fabrication de ce genre de madriers présentent, lorsqu'elles sont exposées à un flux thermique important, un taux de perte de section par carbonisation de l'ordre de 1 cm par $\frac{1}{4}$ h. Les deux côtés étant dans le cas présent exposés simultanément, on remarque que la perte chaque $\frac{1}{4}$ h est de 2 cm, ce qui affaiblit rapidement la structure.

C'est ce qui s'est passé à Moiricy où la cloison séparant les deux chambres a commencé à laisser aller par « flambage » sous la poussée du toit. Si l'intervention avait tardé, un tel phénomène aurait pu conduire en relativement peu de temps, à l'effondrement d'une partie du bâtiment.



Flambage de la structure sous la poussée du poids du toit

C. ANALYSE DE LA DYNAMIQUE DU FEU

Des éléments récoltés sur place, il apparaît que le feu est, à la base, un feu de plancher dont l'origine est à mettre en relation avec le foyer à bois du rez-de-chaussée.

En fait, le foyer à bois est relié à un conduit en inox qui traverse le plancher, passe dans l'une des chambres et sort en toiture.



Paroi de
séparation des
deux chambres
du 1^{er} étage

Attache du
conduit en
inox

Vue depuis le rez-de-chaussée

A première vue, le développement de l'incendie paraît simple. Une surchauffe du conduit d'évacuation a dû, par conduction, bouter le feu au plancher et générer l'incendie. Ceci étant, l'examen des lieux et les témoignages des intervenants révèlent quelques points nébuleux.

En effet, de ces éléments, il ressort que :

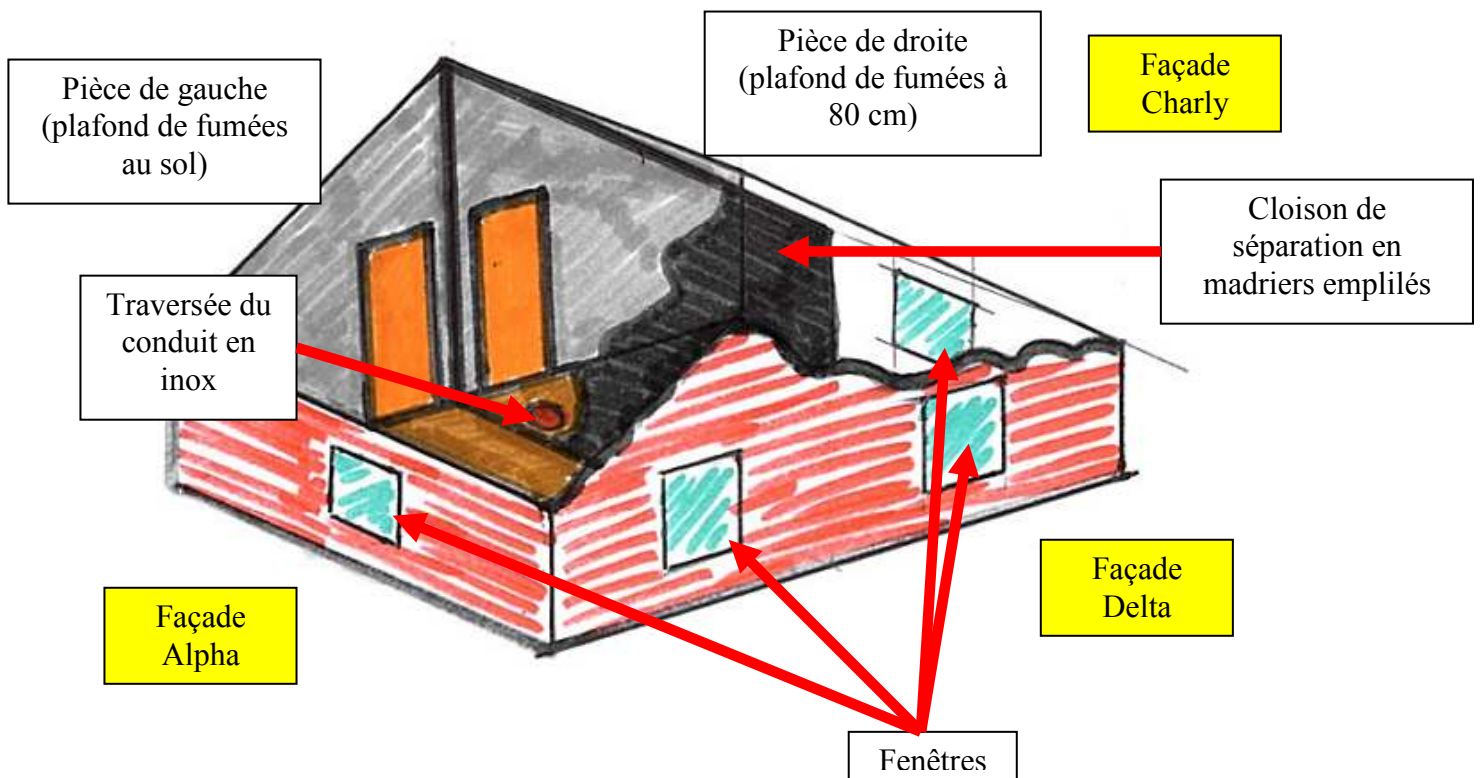
- Les portes des 2 chambres de l'étage étaient fermées
- A l'arrivée des pompiers, toutes les fenêtres des chambres étaient intactes
- La vitre en façade delta de la pièce de droite a été brisée en premier lieu.
- Les vitres en façade alpha et charly sont restées intactes

Or, l'examen des lieux nous montre que les plafonds de fumées, dans les deux pièces du premier étage, ont évolué de manière différente.

Si l'on examine la pièce de gauche, on constate que les marques sur les murs indiquent que le plafond de fumées est descendu jusqu'au sol, ce qui est la marque claire d'un feu fortement sous-ventilé.

Par contre, la pièce de droite présente des marques jusqu'à environ 80 cm de haut, ce qui indique qu'une ventilation s'est mise en place.

Le schéma ci-dessous matérialise donc cette situation.



Cette évolution différente du feu est bien visible sur les photos ci-dessous :



Plafond de fumée dans la pièce de gauche.
Le toit a été enlevé après le sinistre.



Plafond de fumées dans la pièce de droite

Noter au mur les marques laissées par les objets ainsi que le flux de fumées sortant du plancher

Il semble donc correct d'affirmer que le feu est sorti du plancher et a carbonisé la cloison de séparation qui a été partiellement consumée, le reste de la trouée ayant été réalisé par les pompiers eux-mêmes.

Par ailleurs, le flux de fumée s'est répandu dans l'ensemble de la pièce de droite tout en maintenant un plan neutre à une hauteur d'environ 80 cm, tandis que le plafond était au sol dans la pièce de gauche.

L'examen des deux faces des madriers formant la cloison de séparation des deux pièces révèle encore que la face de la pièce de gauche a subi une carbonisation plus importante que celle de la pièce de droite.

Comment expliquer l'ensemble de ces constats ?

On peut déduire sans risque de se tromper que :

- Dans la pièce de gauche, le plancher et les parois ont d'abord dû pyrolyser puis la combustion de la paroi et d'une partie du plancher a généré une forte production de fumées et de gaz qui n'ont pu ni être évacués, ni ventilés. La chaleur dans la pièce est devenue suffisamment haute au droit de la paroi de séparation pour qu'une carbonisation importante soit réalisée sur les madriers la composant mais suffisamment faible dans le reste de la pièce pour que les vitres n'éclatent pas seules et que le reste des parois ne soient pas attaquées. Ceci tend donc à démontrer que le flux de fumées issus tant de la combustion du plancher que de la paroi s'est déplacé contre la paroi de séparation des deux pièces pour ricocher sur le plafond et venir remplir l'ensemble de la pièce.
- Dans la pièce de droite, le plancher et la paroi ont également pyrolysé puis brûlé pour générer la fumée et les gaz dont les stigmates sont visibles sur les murs. Cependant, comme on l'a vu plus haut, le feu est resté suffisamment alimenté en air pour qu'une ventilation s'installe. Le profil de ventilation ainsi créé permettrait d'expliquer

également le rougeoiement qui a été observé par le chauffeur de l'autopompe alors que le premier binôme s'engageait dans le bâtiment. En effet, les fumées étant en contact avec l'air, il est possible que des « ghosting flammes » soient apparues ponctuellement dans les gaz chauds et aient donc provoqués ces lueurs. La pénétration du binôme, par l'ouverture de la porte du rez-de-chaussée aurait, de plus, généré un appel d'air et donc un tirage permettant d'alimenter les gaz chauds.

Reste donc à se poser deux questions :

- D'où venait l'air qui a généré le profil de ventilation dans la pièce de droite et maintenu le plan neutre à 80 cm ?
- Pour un volume entrant, un volume égal devant sortir, par où se sont évacués les gaz chauds de la pièce de droite pour que le plafond de fumées ne finisse pas par s'écraser ?

Ici, nous devons poser des hypothèses :

- Le binôme d'attaque affirme que lors de sa reconnaissance au rez-de-chaussée, rien n'était visible. Nous devons faire confiance à sa vision et donc supposer que le plancher n'était pas encore percé ou que la trouée se trouvait dans le coffrage décoratif qui entourait le conduit de cheminée et n'était donc pas visible
- Le binôme d'attaque affirme que les deux portes du premier étage étaient fermées. Nous faisons confiance à sa mémoire et considérons donc ces portes comme effectivement fermées.

Il faut donc que nous déterminions d'où venait l'air qui a alimenté la pièce de droite sans alimenter celle de gauche et par où une partie des gaz de la pièce de droite s'est évacuée.

Pour l'admission d'air, plusieurs solutions sont possibles :

Hypothèse 1 : l'air est venu à travers le plancher.

Possible mais pas entièrement satisfaisant. Tout d'abord, comment expliquer que le binôme d'attaque n'ait pas vu de flamme lors de sa reconnaissance, ce qui aurait dû être le cas dans cette hypothèse.

si le coffrage décoratif n'était pas endommagé suffisamment que pour laisser voir les flammes, il est aussi probable qu'il ne l'était pas suffisamment que pour laisser passer un volume d'air important.

Hypothèse 2 : l'air est venu par le conduit de cheminée.

Cette hypothèse est valable à deux conditions : la clef d'admission d'air du foyer devait être ouverte. Le conduit a dû se rompre soit à hauteur du plancher, soit dans la pièce de droite elle-même. Aucun témoignage des intervenants ne vient corroborer cette hypothèse. Cette hypothèse explique cependant pourquoi le flux de fumées est important dans la pièce droite et remonte. Ajoutons que si la rupture du conduit est orientée, elle peut avoir généré un flux de gaz chaud qui a lui-même engendré la combustion de la paroi.

Pour la sortie des gaz chauds de la pièce de droite, plusieurs hypothèses sont également envisageables :

Hypothèse 1 : les fumées sont sorties par le faîte du toit

C'est une possibilité car les intervenants signalent que la lance protégeant l'installation photovoltaïque a également rabattu des flammes sortant du faîte du toit. Cependant, si une brèche s'est ouverte dans la toiture au faîte du toit, on peut se demander pourquoi elle n'a pas mis en contact les deux pièces avec l'extérieur et donc permis des évolutions similaires des plafonds de fumées.

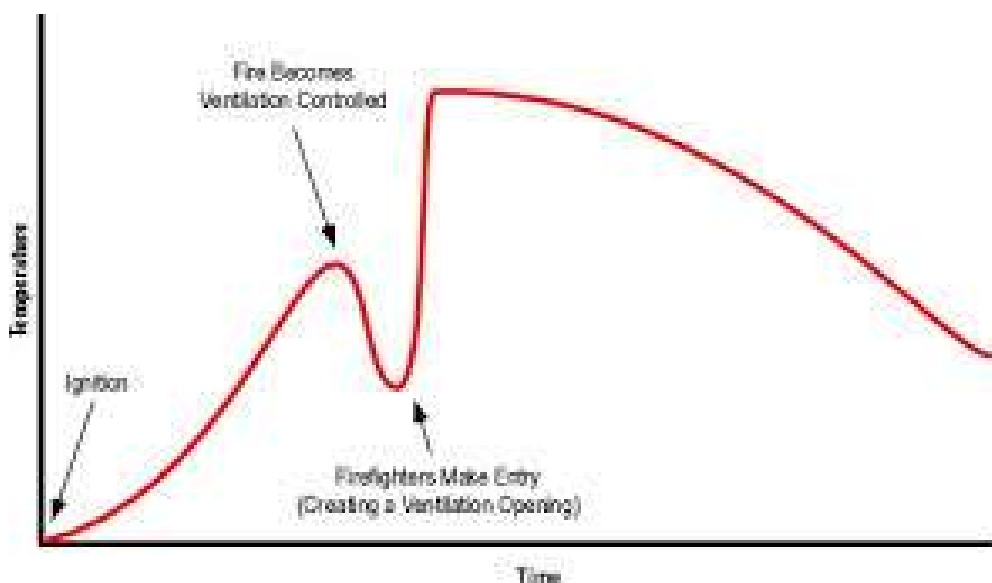
Hypothèse 2 : les fumées sont sorties par le conduit de cheminée

Cette hypothèse, corolaire de l'hypothèse identique faite pour l'alimentation en air expliquerait bien des choses. En effet, les fumées auraient trouvé un exutoire direct vers l'extérieur qui leur aurait permis de sortir sans remplir intégralement la pièce. De plus, le fait de disposer d'un conduit de cheminée venant du rez-de-chaussée puis traversant la toiture permettrait d'expliquer non seulement l'alimentation en air, l'évacuation des fumées, la vitesse des fumées au droit de la paroi et donc la forte carbonisation et enfin le profil de ventilation et donc la hauteur du plafond de fumées.

Après la rédaction de ces hypothèses, le binôme d'attaque a été réinterrogé pour savoir, au moment de sa pénétration dans la pièce, quel était l'état du conduit de cheminée. Il s'est avéré que celui-ci était déchiré...

Lors de l'attaque, une fenêtre ayant été brisée et la porte de la pièce ayant été ouverte par le binôme, il est normal que celui-ci se soit retrouvé face à un feu développé. La vapeur générée par l'attaque massive a, par ailleurs, pu s'évacuer par la fenêtre sans gêner le binôme, qui attaquait, rappelons le, sous ventilation opérationnelle.

On peut donc considérer que le binôme d'attaque a été confronté non pas à un backdraft mais à un flashover induit par la ventilation dans la pièce de droite. La pièce de gauche, quant à elle, ne s'est pas embrasée car elle est restée sous-ventilée. L'atmosphère était donc trop riche. Lors de la pénétration du binôme, celui-ci a refroidit fortement les fumées et a donc pu procéder sans risque à leur évacuation.



D. RECOMMANDATIONS OPERATIONNELLES

De tout ce qui précède, on peut tirer les enseignements suivants :

D'une part, on n'insistera jamais assez sur l'importance de la reconnaissance et du modèle de lecture B-FCTF (Bâtiment – Fumées, Courant aérodynamiques, Température et Flammes). En effet, on l'a vu plus haut, la structure peut être trompeuse et, si de prime abord on pense avoir affaire à une maison traditionnelle, il s'avère au final que la structure n'est pas celle que l'on pense. A ce sujet, rappelons que les nouveaux modes de construction à ossature bois utilisent de plus en plus des assemblages qui résisteront très mal à la chaleur générée par un incendie. Il convient donc de s'engager avec prudence. Rappelons également qu'en Belgique, les normes de prévention prévoient pour des halls industriels de stockage simple une résistance au feu d'1/4 h ce qui signifie concrètement qu'à notre arrivée sur place, la structure est prête à s'effondrer...

Par ailleurs, les accidents vécus dans tous les pays européens ces dernières années et les (trop) nombreux morts au feu nous rappellent sans cesse qu'il n'y a pas de petite intervention. La méthodologie suivie ici avec passage de porte sécurisé, engagement minimum et maîtrisé, retraite du binôme lors de la première attaque puis gestion de la ventilation pour une nouvelle attaque est à ce titre exemplaire en termes non seulement de gestion du risque mais également en termes de tactique opérationnelle.

Enfin, seul petit bémol à souligner, la mise en place d'une lance pour refroidir les gaz sortant de l'exutoire créé par le bris de la fenêtre n'a pas dû apporter grand-chose à l'intervention. En effet, le refroidissement de ces gaz n'était pas forcément utile et le risque pour la toiture n'était pas criant. Par contre, le positionnement d'une lance contre le flux des gaz peut d'une part perturber leur sortie et donc nuire à l'efficacité de la ventilation installée, et d'autre part amener de l'air dans la pièce où se trouve le binôme d'attaque avec toutes les conséquences que cela implique. Il est vrai que certains collègues anglo-saxons pratiquent une technique de refroidissement des gaz par attaque indirecte sur le plafond depuis l'extérieur et ce même si un binôme attaque au même moment à l'intérieur. Cette technique, dont les premiers retours semblent indiquer que l'augmentation de vapeur n'est pas significative et ne met pas en danger le binôme d'attaque demande toutefois une certaine pratique et n'est pas encore à l'ordre du jour dans nos contrées.